

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-366969

(P 2002-366969A)

(43) 公開日 平成14年12月20日 (2002. 12. 20)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 T 15/70		G 0 6 T 15/70	B 3E040
// F 2 4 C 7/02	3 4 0	F 2 4 C 7/02	3 4 0 A 3L086
G 0 6 F 3/00	6 5 3	G 0 6 F 3/00	6 5 3 A 5B050
G 0 7 D 9/00	4 0 1	G 0 7 D 9/00	4 0 1 Z 5E501

審査請求 未請求 請求項の数 8

O L

(全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2001-173119 (P2001-173119)

(22) 出願日 平成13年6月7日 (2001. 6. 7)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 松田 行雄

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 時重 正人

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100080034

弁理士 原 謙三

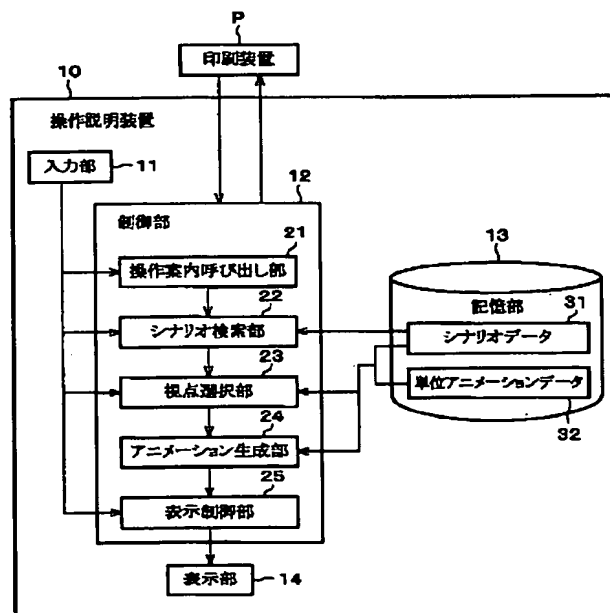
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報提示装置、情報提示方法、情報提示プログラムならびにそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

## (57) 【要約】

【課題】 操作対象の操作手順案内等の情報を、操作者の位置や利き手等の特徴を反映させて提示する。

【解決手段】 操作説明装置 10 では、まず、シナリオ検索部 22 が提示する操作説明のシナリオをシナリオデータ 31 から検索する。次に、入力部 11 より操作者によって、操作者と印刷装置 P との位置関係が指定される。この位置関係に基づいて、視点選択部 23 が、操作者が印刷装置 P を見たときと同じに見える視点を選択する。次に、アニメーション生成部 24 が、シナリオに基づいて、指定された視点の単位アニメーションを単位アニメーションデータ 32 から取得し、それを組み合わせてアニメーションを作成する。最後に、表示制御部 25 が、生成されたアニメーションを表示部 14 に表示する。これにより、操作者に近い視点での操作説明を提示できるため、操作者の理解を容易にできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 操作対象を操作する操作者の特徴を取得する操作者特徴取得ステップと、

所定のシナリオに従って上記操作者が上記操作対象を操作する状態を表現する提示情報を、記憶部にあらかじめ記憶したデータに基づいて準備する提示情報準備ステップと、

上記提示情報準備ステップにおいて上記提示情報を準備する際、上記操作者特徴取得ステップにおいて取得した上記操作者の特徴を上記提示情報に反映させる操作者特徴反映ステップと、

上記提示情報を提示する提示情報提示ステップと、を含むことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 2】 操作対象を操作する操作者の特徴を取得する操作者特徴取得手段と、

所定のシナリオに従って上記操作者が上記操作対象を操作する状態を表現する提示情報を、記憶部にあらかじめ記憶したデータに基づいて準備する提示情報準備手段と、

上記提示情報準備手段が上記提示情報を準備する際、上記操作者特徴取得手段が取得した上記操作者の特徴を上記提示情報に反映させる操作者特徴反映手段と、上記提示情報を提示する提示情報提示手段と、を備えることを特徴とする情報提示装置。

【請求項 3】 上記操作者特徴取得手段が、操作者の特徴として上記操作対象を操作する際の上記操作者の視点を取得する視点取得手段を含み、

上記操作者特徴反映手段が、上記視点取得手段が取得した上記操作者の視点に、上記提示情報の視点を一致させる視点選択手段を含む、ことを特徴とする請求項 2 に記載の情報提示装置。

【請求項 4】 上記操作者特徴取得手段が、操作者の特徴として上記操作者の利き手を特定する情報を取得する利き手取得手段を含み、

上記操作者特徴反映手段が、上記利き手取得手段が取得した上記操作者の利き手を上記提示情報に反映させるものである、ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の情報提示装置。

【請求項 5】 上記操作者特徴取得手段が、上記操作者の特徴を自動的に取得するものであり、

上記操作者特徴反映手段が、上記操作者特徴取得手段が取得した上記操作者の特徴が更新された時、上記提示情報に上記操作者の特徴を反映させるものである、ことを特徴とする請求項 2 から 4 の何れか 1 項に記載の情報提示装置。

【請求項 6】 上記記憶部が、少なくとも、3 次元的にモデリングされた立体モデルデータと、3 次元モデルの単位動作の単位モーションデータと、光源データと、視点データとをあらかじめ格納しており、

上記提示情報準備手段が、上記提示情報として、3 次元

モデルを 2 次元に投影した動画を生成する 3 次元動画生成手段を含む、ことを特徴とする請求項 2 から 5 の何れか 1 項に記載の情報提示装置。

【請求項 7】 請求項 2 から 6 の何れか 1 項に記載の情報提示装置を動作させる情報提示プログラムであって、コンピュータを上記の各手段として機能させるための情報提示プログラム。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の情報提示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばコピー機や電子レンジ等の装置の操作手順を説明するために、静止画像や動画等の情報を提示する情報提示装置、情報提示方法、情報提示プログラムならびにそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年のマルチメディア化の進展にともない、印刷装置、自動現金取引装置、実験観測機器などの操作を操作者が簡単に行えるように、静止画像／動画あるいは音声を用いて操作案内を行うようになってきている。

【0003】 例えば、公開特許公報「特開平 10-222726 号公報（公開日：平成 10 年（1998）8 月 21 日）」には、3 次元的なモデルデータを使って、操作者の操作またはシナリオによって視点を変更させながら操作案内を動画で提供する操作手順案内装置が記載されている。特に、この操作手順案内装置によれば、操作者が視点の方向を選択し、その方向の任意の向きに拡大または縮小させることができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記操作手順案内装置では、シナリオによって視点を変更させながら操作案内を行うのみであり、具体的に操作者が案内の対象となる装置に対してどのような操作を行えばよいのかということが分かりにくかった。また、操作者は必ずしも標準的な視点の下で作業を行うとは限らず、標準的な視点からの操作手順案内だけでは、操作者は操作手順を正しく把握できない場合があった。また、操作者が自らの意思で視点変更を行う場合であっても、現実には視点変更のための操作は煩雑なものになりがちであり、視点変更のための操作を簡単にしようと思えば、視点変更の自由度が不十分なものになる場合が多い。

【0005】 本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、操作対象の操作手順案内等の情報を、操作者の位置や利き手等の特徴を反映させて提示することができる情報提示装置および情報提示方法を提供することにある。また、本発明の目的には、上記情報提示装置を実現する情報提示プログラム、およびこれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を

提供することも含まれる。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明の情報提示方法は、操作対象を操作する操作者の特徴を取得する操作者特徴取得ステップと、所定のシナリオに従って上記操作者が上記操作対象を操作する状態を表現する提示情報を、記憶部にあらかじめ記憶したデータに基づいて準備する提示情報準備ステップと、上記提示情報準備ステップにおいて上記提示情報を準備する際、上記操作者特徴取得ステップにおいて取得した上記操作者の特徴を上記提示情報に反映させる操作者特徴反映ステップと、上記提示情報を提示する提示情報提示ステップと、を含むことを特徴としている。

【0007】また、上記の課題を解決するために、本発明の情報提示装置は、操作対象を操作する操作者の特徴を取得する操作者特徴取得手段と、所定のシナリオに従って上記操作者が上記操作対象を操作する状態を表現する提示情報を、記憶部にあらかじめ記憶したデータに基づいて準備する提示情報準備手段と、上記提示情報準備手段が上記提示情報を準備する際、上記操作者特徴取得手段が取得した上記操作者の特徴を上記提示情報に反映させる操作者特徴反映手段と、上記提示情報を提示する提示情報提示手段と、を備えることを特徴としている。

【0008】上記の方法および構成により、所定のシナリオに従って操作者が操作対象を操作する状態を表現する提示情報を提示する際、操作者の特徴を上記提示情報に反映させることができる。ここで、操作者の特徴とは、操作対象に対する操作者の位置および操作者の身長や操作対象を操作する時の姿勢等によって決定される視点の位置や、操作者の利き手や服装等の外観上の特徴である。また、提示情報は、動画、静止画、音声、ならびに操作者の知覚へのその他の刺激の組合せで構成できる。また、上記提示情報は、記憶部にあらかじめ記憶したデータに基づき、抽出や加工等によって提示する形態に準備できる。

【0009】よって、シナリオに基づく操作を、実際に操作を行う操作者の特徴を反映した仮想的な操作者による操作としてシミュレートして提示できる。すなわち、提示情報中の操作が操作者が実際に行うものと同じ操作となる。したがって、提示する操作内容を操作者に直感的に理解させることが可能となる。

【0010】例えば、提示情報を画像で表現する場合、操作者と操作対象との位置関係を反映することで、操作者の視点に近い画像を提示することが可能となり、操作者は操作手順を把握しやすくなる。また、提示する画像中の操作者が含まれる場合、操作者の視点の位置を反映することで、実際の操作者に画面中の操作者が自分であるかのように感じさせることができる。

【0011】さらに、本発明の情報提示装置は、上記操作者特徴取得手段が、操作者の特徴として上記操作対象

を操作する際の上記操作者の視点を取得する視点取得手段を含み、上記操作者特徴反映手段が、上記視点取得手段が取得した上記操作者の視点に、上記提示情報の視点を一致させる視点選択手段を含む、ことを特徴としている。

【0012】上記の構成により、さらに、提示情報の視点を、実際に操作する操作者の視点に一致させることで、シナリオの内容を実際の操作時に操作者が体験する状態と同じ状態で提示できる。特に、提示情報を画像で表現する場合には、実際の操作時に操作者が見る状態を表示できる。よって、提示する操作内容を操作者に直感的に理解させることが可能となる。

【0013】さらに、本発明の情報提示装置は、上記操作者特徴取得手段が、操作者の特徴として上記操作者の利き手を特定する情報を取得する利き手取得手段を含み、上記操作者特徴反映手段が、上記利き手取得手段が取得した上記操作者の利き手を上記提示情報に反映させるものである、ことを特徴としている。

【0014】上記の構成により、さらに、提示情報中の操作者の利き手を、実際に操作する操作者の利き手に合わせることで、シナリオの内容を実際の操作時に操作者が体験する状態と同じ状態を提示できる。よって、提示する操作内容を操作者に直感的に理解させることが可能となる。

【0015】さらに、本発明の情報提示装置は、上記操作者特徴取得手段が、上記操作者の特徴を自動的に取得するものであり、上記操作者特徴反映手段が、上記操作者特徴取得手段が取得した上記操作者の特徴が更新された時、上記提示情報に上記操作者の特徴を反映させるものである、ことを特徴としている。

【0016】提示情報を表示する際、操作対象に対する操作者の位置等の操作者の特徴が変化したにもかかわらず、その変化が提示情報に反映されないと、提示する状態と実際の操作時に操作者が体験する状態とにずれが生じる。

【0017】そこで、上記の構成により、さらに、操作者の特徴を自動的に取得し、変化を検出した時点で、操作者の特徴を提示情報に反映させることによって、実際の操作時に操作者が体験する状態と同じ状態を常に提示することが可能となる。よって、操作者の特徴が一定でない場合でも、常に操作内容を操作者に直感的に理解可能な状態で提示できる。

【0018】さらに、本発明の情報提示装置は、上記記憶部が、少なくとも、3次元的にモデリングされた立体モデルデータと、3次元モデルの単位動作の単位モーションデータと、光源データと、視点データとをあらかじめ格納しており、上記提示情報準備手段が、上記提示情報として、3次元モデルを2次元に投影した動画を生成する3次元動画生成手段を含む、ことを特徴としている。

【0019】上記の構成により、さらに、提示情報を画像で表現する場合に、静止画像よりも動画の方が、また2次元画像よりも3次元画像の方が、操作者には理解しやすい。また、上記のデータをあらかじめ用意しておくことにより、画像の視点変更やアニメーションの生成が容易である。

【0020】また、本発明の情報提示プログラムは、コンピュータを上記の各手段として機能させるコンピュータ・プログラムである。

【0021】上記の構成により、コンピュータで上記情報提示装置の各手段を実現することによって、上記情報提示装置を実現することができる。したがって、上記した情報提示装置の効果である、操作対象の操作手順案内等の情報を、操作者の位置や利き手等の特徴を反映させて、操作者が直感的に理解できるように提示することができる。

【0022】また、本発明の情報提示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、上記の各手段をコンピュータに実現させて、上記情報提示装置を動作させる情報提示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0023】上記の構成により、上記記録媒体から読み出された情報提示プログラムによって、上記情報提示装置をコンピュータ上に実現することができる。

#### 【0024】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕本発明の一実施の形態について図1～図8に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0025】本実施の形態では、あらかじめ複数の視点に対してそれぞれ用意されたアニメーションから、視点に基づいて選択したアニメーションを表示することによって、操作案内を行う場合について説明する。なお、本実施の形態では、一例として、印刷装置の操作手順案内（提示情報）を提示する場合を説明するが、印刷装置以外の他の機器の操作案内にも利用し得る。

【0026】図3に示すように、本実施の形態に係る操作説明装置（情報提示装置）10は、表示装置や入力装置等のユーザインタフェースを備えたコンピュータよりなり、操作説明装置10が提示する操作説明を見ながら操作者Uが印刷装置Pを操作できるように、操作対象である印刷装置Pの近傍に設置されている。

【0027】上記印刷装置Pは、操作者Uが操作する操作対象の機器であり、プリンタや複写機などの印刷を行う装置である。印刷装置Pは、操作説明装置10に対して、紙詰まりなどの障害情報やセットされている用紙のサイズなどの媒体情報を送る機能を持つ。

【0028】図1に示すように、上記操作説明装置10は、入力部（操作者特徴取得手段）11、制御部12、記憶部13、表示部（提示情報提示手段）14を少なくとも備えて構成されている。

【0029】上記入力部11は、操作者Uからの入力を受け取り、制御部12へ送信する。具体的には、入力部11は、キーボードやマウス等の入力装置と、それらを接続するためのハードウェア、および制御部12に情報を送るためのソフトウェアを含む。

【0030】上記制御部12は、コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアなどによって、操作案内呼び出し部21、シナリオ検索部（提示情報準備手段）22、視点選択部（提示情報準備手段、操作者特徴反映手段、視点取得手段、視点選択手段）23、アニメーション生成部（提示情報準備手段、操作者特徴反映手段）24、表示制御部（提示情報提示手段）25などを実現する。

【0031】上記操作案内呼び出し部21は、操作説明装置10の動作を制御する。操作案内呼び出し部21は、印刷装置Pの情報を得るために、印刷装置Pに対して要求を出し、印刷装置Pから送られて来た情報を受け取ることができる。

【0032】上記シナリオ検索部22は、印刷装置Pの現在の設定と符合するシナリオをシナリオデータ31（後述）から検索する。もちろん、操作者Uの入力により、操作者Uが閲覧を希望するシナリオを検索することもできる。

【0033】上記視点選択部23は、操作者Uが入力部11より指定する情報を使って、操作者Uと印刷装置Pとの位置関係を推定し、あらかじめ用意された視点の中から、操作者Uの視点に最も近いものを選択する。

【0034】上記アニメーション生成部24は、上記シナリオに基づいて、上記の選択された視点の単位アニメーション（静止画像の場合もある）データをつなぎ合わせて、一連のアニメーションを生成する。

【0035】上記表示制御部25は、生成された上記アニメーションの表示部14での表示を制御する。

【0036】また、上記記憶部13は、シナリオデータ31や単位アニメーションデータ32など、表示部14で表示する操作説明のアニメーションの生成に使用するデータを記憶する。具体的には、記憶部13は、ハードディスクやメモリなどである。記憶部13には、操作者Uから入力された、印刷装置Pの位置情報なども記憶される。

【0037】上記シナリオデータ31は、印刷装置Pにおいて現在の設定の下で印刷を行うのに必要な操作者Uの操作や印刷装置Pの動作を記述したシナリオを記述したデータである。

【0038】上記単位アニメーションデータ32は、シナリオに基づくアニメーションを構成する、アニメーションの最小のデータである。例えば、①右手で用紙トレイに手をかける、②右手で用紙トレイを開ける、③左手ではがきの表面を上にして用紙トレイにセットする、などの動作の最小単位ごとに用意されたアニメーションデ

ータである。ここで、効果音やガイド音声を入れる場合には、この単位アニメーションデータの中に含めてもよいし、別に用意してもよい。なお、本実施の形態では、これらの音声データを単位アニメーションデータに含むものとする。

【0039】上記表示部14は、アニメーションの表示を行う装置である。具体的には、表示部14は、CRT、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイなどである。なお、表示部14は、音声を出力するためにスピーカを備えていてもよい。

【0040】図2は、上記操作説明装置10の動作の概略を示すフローチャートである。なお、特に指示がない場合には次のステップへ進むものとする。また、ステップS12、S16が操作者特徴取得ステップに、ステップS11～S13が提示情報準備ステップに、ステップS12、S13が操作者特徴反映ステップに、ステップS14が提示情報提示ステップに、それぞれ対応する。

【0041】ステップS11からの各ステップは、印刷装置Pのユーザインタフェース画面が開かれると同時に呼び出された操作案内呼び出し部21が、順に実行する。表示制御部25は、アニメーション生成部24が作成したアニメーションを、印刷装置Pにおいて、設定が変更されるか、障害が発生するか、媒体に問題が生じるか、操作者Uとの位置関係が変化するか、ユーザインタフェース画面が閉じられるかするまで繰り返し表示する。もちろん、操作説明装置10に操作案内を開始するためのスイッチ等を設けることもできる。

【0042】まず、ステップS11では、シナリオ検索部22が、現時点での印刷設定で印刷を行う場合のシナリオをシナリオデータ31から検索する。例えば、はがきを用紙トレイにセットする操作を説明する場合、図8(a)あるいは図8(b)のようなシナリオが検索される。もちろん、この後に印刷を開始するための操作や印刷が行われる際の印刷装置Pの動作シナリオを含む場合もある。

【0043】次に、ステップS12では、操作者Uによって、操作者Uと印刷装置Pとの位置関係が指定される。この位置関係に基づいて、視点選択部23が、操作者Uが印刷装置Pを見たときと同じに見える視点を選択する。

【0044】次に、ステップS13では、アニメーション生成部24が、シナリオに基づいて、指定された視点の単位アニメーションを単位アニメーションデータ32から取得して組み合わせるアニメーションを作成する。単位アニメーションは時系列的に組み合わせることも、アニメーションの1つのコマを複数の単位アニメーションから生成することもできる。

【0045】また、アニメーション生成部24は、アニメーション作成の際、内蔵クロック(図示せず)から取得した時間に基づいて、画像の明るさおよび色合いを

化させることができる。

【0046】次に、ステップS14では、表示制御部25が、生成されたアニメーションを表示部14に表示する。ここで、すでに表示部14にアニメーションを表示中である場合、表示を継続しつつ次のステップへ進む。

【0047】表示部14に表示されるアニメーションは、例えば、図3の配置において、はがきを用紙トレイにセットする操作を説明する際、操作者Uが左利きの場合(シナリオは図4(a))を一人称視点で表示(操作者Uの視点で描画)すると、図5ようになる。一方、図3とは逆の配置では、図6ようになる。また、同じ操作を説明する際、操作者Uが左利きの場合を三人称視点で表示(操作者Uの視点以外の視点で描画)すると、図7ようになる。一方、右利きの場合(シナリオは図4(b))には、図8ようになる。

【0048】次に、ステップS15では、操作者Uが入力部11を介して印刷設定の更新を行ったり、制御部12が印刷装置Pでの障害の発生や印刷用紙など媒体の状態の変化を検知した場合、ステップS11へ戻る。

【0049】次に、ステップS16では、操作者Uにより印刷装置Pと操作者Uとの位置関係が更新されれば、ステップS13へ戻る。この変更は自動的に検出されず、操作者Uが入力部11を介して位置関係を指定する情報を更新指示した場合に更新される。

【0050】次に、ステップS17では、操作者Uにより入力部11を介して操作案内表示の終了が指示された場合には処理を終了し、指示がなければアニメーションを繰り返し表示するために、ステップS14へ戻る。

【0051】以上より、本実施の形態に係る操作説明装置10によれば、操作者Uに近い視点での操作案内を提示することが可能となり、操作者Uの操作への理解を容易にすることができる。

【0052】〔実施の形態2〕本発明の他の実施の形態について図3、図4、図7～図14、図18に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態1において示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付し、その説明を省略する。また、本実施の形態に記載の構成は、上述した実施の形態に適用可能である。

【0053】本実施の形態では、3次元モデルを利用して3次元アニメーションを生成表示することによって、操作案内を行う場合について説明する。

【0054】図3に示すように、本実施の形態に係る操作説明装置(情報提示装置)10'は、表示装置や入力装置等のユーザインタフェースを備えたコンピュータよりなり、操作説明装置10が提示する操作説明を見ながら操作者Uが印刷装置Pを操作できるように、操作対象である印刷装置Pの近傍に設置されている。

【0055】図9に示すように、上記操作説明装置10'は、入力部11、制御部12'、記憶部13'、表

示部 14、利き手判定部（利き手取得手段）15 を少なくとも備えて構成されている。なお、印刷装置 P、入力部 11、表示部 14 は、実施の形態 1 と同様である。

【0056】上記制御部 12' は、コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアなどによって、操作案内呼び出し部 21、シナリオ検索部 22、モーションデータ作成部（提示情報準備手段）26、視点選択部（提示情報準備手段、操作者特徴反映手段、視点取得手段、視点選択手段）23'、光源選択部（提示情報準備手段、操作者特徴反映手段）27、アニメーション生成部（提示情報準備手段、操作者特徴反映手段、3次元動画生成手段）24'、表示制御部 25 などを実現する。なお、操作案内呼び出し部 21、シナリオ検索部 22、表示制御部 25 は実施の形態 1 と同様である。

【0057】上記モーションデータ作成部 26 は、シナリオデータ 31 をもとに立体モデルデータ 33 に単位モーションデータ 34 を適用して、全体のモーションデータを生成する。なお、この処理はアニメーション生成の際に行ってもよい。

【0058】上記視点選択部 23' は、操作者 U から印刷装置 P と操作説明装置 10' との位置情報の入力を受け、操作者 U の視野に近い視点および注目点を選択する。

【0059】上記光源選択部 27 は、視点選択部 23' が選択した視点に対して適切な光源を選択する。具体的には、光源選択部 27 は、光センサー（図示しない）により印刷装置 P 周辺の光源の状況を調べ、それに近い光源データ 36 を選択する。

【0060】ここで、視点選択部 23' および光源選択部 27 は、操作者 U の視野に印刷装置 P の全景が入らないなど視点や光源の状態が不適切な場合、操作者 U の視点に近く、操作を案内するのに適当な視点および光源を選択することができる。

【0061】上記アニメーション生成部 24' は、3次元の立体モーションデータを、選択された視点および光源の下で 2次元に投影してアニメーションデータを生成する。具体的には、3次元モデルデータの 2次元平面への投影は図 11 のように行われる。例えば、印刷装置 P の 3次元モデルを 2次元平面に投影すると、図 12 のようになる。

【0062】また、上記記憶部 13' は、シナリオデータ 31、立体モデルデータ 33、単位モーションデータ 34、視野データ 35、光源データ 36などを記憶する。具体的には、記憶部 13' は、ハードディスクやメモリなどである。記憶部 13' には、操作者 U から入力された印刷装置 P の位置情報なども記憶される。なお、シナリオデータ 31 は実施の形態 1 と同様である（図 4）。

【0063】上記立体モデルデータ 33 は、印刷装置 P などを 3次元的な立体モデルで記述したデータである。

また、立体モデルデータ 33 は、テクスチャや表面材質などの情報も含む。

【0064】上記単位モーションデータ 34 は、「右手で用紙トレイに手をかける」、「右手で用紙トレイを開ける」、「左手ではがきの表面を上にして用紙トレイにセットする」、などの 3次元モデルの単位モーションを記述したデータである。

【0065】ここで、例えば「右手で用紙トレイを開ける」という動作の場合、「用紙トレイが開く」の単位モーションと「右手の動き」の単位モーションとを別々のデータとして持ってもよいし、両方をセットで持ってもかまわない。ただし、別々のデータとして持っていた場合には、手の位置を視点の位置に合わせて変更することが可能となる。なお、本実施の形態では、複数の動作の組み合わせで表現できる動作のデータは、個別のデータとして持つこととする。

【0066】上記視野データ 35 は、視点の位置と向きや上方向のベクトル（印刷装置 P の上方向に固定でもかまわない）、視点が移動する場合の軌道データ、視野角などのデータである。

【0067】上記光源データ 36 は、平行光源、点光源など光源に関するデータおよび視点位置に対する適切な光源のデータベースである。

【0068】上記利き手判定部 15 は、操作者 U の利き手を判定する。例えば、利き手判定部 15 には、本願出願人が提案している「マウス入力装置」（公開特許公報「特開平 11-194889 号公報（公開日：平成 11 年（1999）7 月 21 日）」）が好適である。

【0069】図 18 に示すように、上記マウス入力装置（マウス）101 は、側面に第 1 の情報入力ボタン 102 を備え、また表面キャビネット 110 に第 2、第 3 の情報入力ボタン 111、112 を備えている。図示する状態は右利きの操作者 U による操作に好適で、このとき第 1 の情報入力ボタン 102 は、操作者 U の右手親指で操作される。一方、マウス 101 の裏面には、第 2、第 3 の情報入力ボタン 111、112 と同じ機能をもつ 2 つの情報入力ボタン 121（、122）が配列順を逆にして配されている。さらに、マウス入力装置 101 は、表面キャビネット 110 および裏面キャビネット 120 に、位置情報を入力するための回転ボール 103 を機能させるためのボール穴 113、123 がそれぞれ設けられている。そして、マウス入力装置 101 の反転に応じて、回転ボール 103 は有効に機能する位置へ移動する。また、回転ボール 103 の位置を検出する検出手段を設けられ、マウス入力装置 101 の位置情報を制御する。

【0070】これにより、上記マウス入力装置 101 は、操作者 U がマウス入力装置 101 を反転させて利き腕側に配す動作を行うだけで、左利き／右利きを切替える機能切替えを行うことができる。すなわち、マウス入

力装置101の状態を検出することによって、操作者Uの利き手を判定できる。

【0071】図10は、上記操作説明装置10'の動作の概略を示すフローチャートである。なお、特に指示がない場合には次のステップに進むものとする。また、ステップS21、S24、S28が操作者特徴取得ステップに、ステップS22～S25が提示情報準備ステップに、ステップS23～S25が操作者特徴反映ステップに、ステップS26が提示情報提示ステップに、それぞれ対応する。

【0072】ステップS21からの各ステップは、印刷装置Pのユーザインタフェース画面が開かれると同時に呼び出された操作案内呼び出し部21が、順に実行する。表示制御部25は、アニメーション生成部24'が作成したアニメーションを、印刷装置Pにおいて、設定が変更されるか、障害が発生するか、媒体に問題が生じるか、操作者Uとの位置関係の変化を検出するか、ユーザインタフェース画面が閉じられるかするまで繰り返し表示する。もちろん、操作説明装置10'に操作案内を開始するためのスイッチ等を設けることもできる。

【0073】まず、ステップS21では、操作者Uからの入力を受けて、操作者Uの視点の高さや姿勢（立っているか、座っているのか）などを特定する。また、利き手判定部15（例えば、上記マウス入力装置101）によって、操作者Uの利き手を認識する。これらの操作者Uの特徴を示す特徴データは記憶部13'に保存される。

【0074】次に、ステップS22では、ステップS21で取得した利き手などの操作者Uの身体的特徴の情報と現時点での印刷設定とに基づき、シナリオ検索部22がシナリオをシナリオデータ31から検索する。

【0075】次に、ステップS23では、モーションデータ作成部26が、シナリオに基づいて立体モデルデータ33および単位モーションデータ34から3次元モデルの動作データであるモーションデータを生成する。なお、このステップはステップS25と同時に進んでもよい。

【0076】次に、ステップS24では、操作者Uが位置関係を指定した入力に基づいて、視点選択部23'が印刷装置Pと操作者Uとの位置関係を特定する。また、視点選択部23'が、上記位置関係の情報から操作者Uの視点と視線の向きを推定して操作者Uの視点に近い視点を選択する。そして、光源選択部27が、視点選択部23'が選択した視点に適切な光源を選択する。

【0077】次に、ステップS25では、アニメーション生成部24'が、シナリオに基づいて、選択された視点の下で3次元モデルのモーションを2次元平面に投影したアニメーションを生成する（図11）。このとき、必要に応じて効果音やガイド音声を入れる。また、手や体の一部などが印刷装置Pの上に重なって操作案内を行

う上で不都合な場合には、手や体の一部を透明にする処理を行う。

【0078】次に、ステップS26では、表示制御部25が、生成されたアニメーションを表示部14に表示する。なお、すでに表示部14にアニメーションを表示中である場合、表示を継続しつつ次のステップに進む。

【0079】表示部14に表示されるアニメーションは、例えば、図3の配置において、はがきを用紙トレイにセットする操作を説明する際、操作者Uが左利きの場合（シナリオは図4（a））には図7のようになるが、右利きの場合（シナリオは図4（b））には図8のようになる。また、図3とは左右が逆の配置において、操作者Uが左利きの場合には図13のようになる。また、図3の配置において、操作者Uが左利きであり、操作する者の手の位置が操作者Uの視点位置を反映する場合には図14のようになる。

【0080】次に、ステップS27では、操作者Uが入力部11を介して印刷設定の更新を行ったり、印刷装置Pでの障害の発生や印刷用紙など媒体の状態の変化を検知した場合には、ステップS21へ戻る。

【0081】次に、ステップS28では、操作者Uにより印刷装置Pと操作者Uとの位置関係が更新されれば、ステップS25へ戻る。この変更は自動的に検出されず、操作者Uが入力部11を介して位置関係を指定する情報を更新指示した場合に更新される。

【0082】次に、ステップS29では、操作者Uにより入力部11を介して操作案内表示の終了が指示された場合には処理を終了し、指示がなければアニメーションを繰り返し表示するために、ステップS26へ戻る。

【0083】ここで、視点および利き手の情報を反映した3次元動画データを作成する手順を具体的に説明すると、以下のとおりである。

【0084】まず、利き手判定部15（図9）が操作者Uの利き手を判定すると、シナリオ検索部22はシナリオデータ31から図4のようなシナリオデータを検索する。図4は用紙トレイに用紙（サイズは問わない）をセットする場合のシナリオであり、操作者Uの利き手が右手の場合と左手の場合とでそれぞれ用意されている。具体的には、操作者Uの利き手が左手であるとする、「用紙トレイに用紙を入れる動作」および「利き手が左手」という情報に基づいて、図4（a）のようなシナリオデータを検索する。そして、シナリオ検索部22は、操作者Uの利き手に応じたシナリオデータをモーションデータ作成部26に渡す。

【0085】次に、モーションデータ作成部26は、3次元グラフィックスの立体モデルデータ33（具体的には、ポリゴンやテクスチャ、サーフェイスに関する情報）と、単位モーションデータ34（具体的には、「用紙トレイを右手で開ける」などの単位動作それぞれについて演算に必要な行列式などを含む情報）とを、シナリ

オデータに従って組み合わせて、3次元モーションデータ（3次元オブジェクトとその動きのデータ）を作り上げる。

【0086】次に、視点選択部23'および光源選択部27は、この3次元モーションデータに視点データ35および光源データ36等を与えて、2次元平面に投射することによって、3次元動画データを作成する。具体的には、メモリ上の仮想的な3次元空間にオブジェクトと光源とを配置し、それに対して行列計算を繰り返すことにより、3次元的なモーションを再現する。そして、それを2次元平面に対して投射することによって、3次元動画データを得ることができる。なお、3次元モーションデータおよび視点、光源に基づいて2次元平面に投射する演算を行う関数群は、種々に提供されており適宜選択して利用できる。

【0087】以上より、本実施の形態に係る操作説明装置10'によれば、3次元モデルデータを用いてアニメーションデータを生成するため、実施の形態1と比べて視点の自由度が高く、より操作者Uの視点に近いアニメーションを表示することができる。これによって、操作者Uはアニメーション中の操作をより把握しやすくなる。また、操作者Uの利き手等を認識し、操作者Uの身体的特徴を反映したアニメーションを作成表示することにより、さらに操作者Uの理解が容易となる。

【0088】〔実施の形態3〕本発明のさらに他の実施の形態について図10、図15～図17、図19に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態1および2において示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付し、その説明を省略する。また、本実施の形態に記載の構成は、上述した各実施の形態に適用可能である。

【0089】本実施の形態に係る操作説明装置（情報提示装置）10''は、実施の形態2で説明した操作説明装置10'と比較して、3次元アニメーションを生成する点は同じであるが、光通信装置を用いて印刷装置Pと操作者Uとの位置関係を特定すること、視点の選択方法などが異なる。

【0090】上記操作説明装置10''では、光通信装置を使って印刷装置Pの位置特定を行うことにより、操作者Uと印刷装置Pの位置関係の取得を自動化できる。よって、印刷装置Pと操作者Uとの位置関係が変更された場合にそれを自動的に検出して、表示するアニメーションにリアルタイムに反映することが可能となる。例えば、図16のように配置して、操作説明装置10''の多方位送信機能によって、印刷装置Pに搭載されている送信機の発信位置を特定することができる。

【0091】また、光通信では位置関係を認識するのみならず、データの送受信が可能であるため、操作対象である装置が複数となった場合にも、装置のIDなどを利用して、それぞれ装置を識別して位置関係を検出でき

る。

【0092】また、本実施の形態では、図17のように、操作説明装置10''と印刷装置Pとの間に障害物Bがある場合を想定して、操作説明装置10''と印刷装置Pとの間の光通信を障害物Bを迂回して中継する光通信装置Cを例えば天井にも設置する。なお、光通信装置Cは、操作説明装置10''および印刷装置Pの全周に対して、赤外線を送受信を行うことができるように配置されるものとする。

10 【0093】図15に示すように、上記操作説明装置10''は、入力部11、制御部12''、記憶部13'、表示部14、印刷装置位置特定部（視点取得手段）16、ID認識部17を少なくとも備えて構成されている。なお、印刷装置P、入力部11、記憶部13'、表示部14は、実施の形態1、2と同様である。

【0094】上記制御部12''は、コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアなどによって、操作案内呼び出し部21、シナリオ検索部22、モーションデータ作成部26、視点選択部（提示情報準備手段、操作者特徴反映手段、視点取得手段、視点選択手段）23''、光源選択部27、アニメーション生成部24'、表示制御部25などを実現する。なお、操作案内呼び出し部21、シナリオ検索部22、モーションデータ作成部26、アニメーション生成部24'、表示制御部25は実施の形態2と同様である。

【0095】上記視点選択部23''は、印刷装置位置特定部16から送られる情報から、操作者Uと印刷装置Pとの位置関係を推定し、操作者Uの視点に基づいて適切な視点および注目点を選択する。

30 【0096】上記光源選択部27は、視点選択部23''が選択した視点に対して適切な光源を選択する。具体的には、光源選択部27は、光センサー（図示しない）により印刷装置P周辺の光源の状況を調べ、それに近い光源データ36（後述）を選択する。

【0097】ここで、視点選択部23''および光源選択部27は、操作者Uの視野に印刷装置Pの全景が入らないなど視点や光源の状態が不適切な場合、操作者Uの視点に近く、操作を案内するのに適当な視点および光源を選択することができる。

40 【0098】上記印刷装置位置特定部16は、印刷装置Pと操作者Uとの位置関係を特定する。上記ID認識部17は、印刷装置位置特定部16からの情報を受け、印刷装置PのIDを認識する。印刷装置位置特定部16は、ID認識部17の認識結果に基づいて、それぞれの印刷装置Pの位置を認識する。

【0099】ここで、印刷装置位置特定部16には、本願出願人が提案している「光通信装置」（公開特許公報「特開2000-295180号公報（公開日：平成12年（2000）10月20日）」）が好適である。

50 【0100】図19に示すように、上記光通信装置20



1は、受信部203が、2葉双曲面の一方の双曲面の外表面が下方を向くようにして設けられた下方凸状受信用反射ミラー202aと、受信用反射ミラー202aで反射された赤外線を集光する受信用レンズ213と、受信用レンズ213によって集光された赤外線を受光するよう受信用レンズ213の下方に設けられたCCDエリアセンサー214とから構成される。送信部204は、赤外線を放射し最上部に設けられた光源219と、光源219から放射された赤外線の出射位置を選択するために液晶シャッター218と、液晶シャッター218から出射された赤外線を集光する送信用レンズ217と、2葉双曲面の他方の双曲面の外表面が上方を向くようにして設けられた上方凸状送信用反射ミラー202bとから構成される。

【0101】これにより、上記光通信装置201によれば、多方位への光通信を可能となり、相手通信機10との通信を容易にかつ信頼性が高く行うことができる。

【0102】よって、上記印刷装置位置特定部16に、上記光通信装置201のような相手送信機の発信位置を特定できる多方位送受信装置を用いることで、印刷装置Pと操作者Uとの位置関係の特定が可能となる。

【0103】上記操作説明装置10'の動作の概略を、図10に示したフローチャートを用いて説明する。なお、操作説明装置10'の動作は、実施の形態2の操作説明装置10の動作とほぼ同じであるため、本実施の形態の特徴であるステップS24、S26を中心に説明する。

【0104】本実施の形態のステップS24では、印刷装置位置特定部16が、上記光通信装置201等を用いて、印刷装置Pの位置を自動的に認識する。なお、印刷装置位置特定部16は、ID認識部17で印刷装置PのIDを認識することにより、印刷装置Pが複数あってもそれぞれの位置を特定できる。

【0105】その後、視点選択部23'が、印刷装置位置特定部16の情報から、操作者Uの視線の向きや体の位置を推定して、操作者Uを後方から俯瞰する視点を選択する。また、光源選択部27が、視点選択部23'が選択した視点に適切な光源を選択する。

【0106】次に、ステップS25では、アニメーション生成部24'が、ステップS22で検索されたシナリオに基づいて、選択された視点の下で3次元モデルのモーションを2次元平面に投影したアニメーションを生成する(図11)。このとき、必要に応じて効果音やガイド音声を入れる。また、手や体の一部などが印刷装置Pの上に重なって操作案内を行う上で不都合な場合には、手や体の一部を透明にする処理を行う。

【0107】さらに、ステップS28では、表示部14でアニメーションを表示中に、印刷装置位置特定部16が、印刷装置Pと操作者Uとの位置関係の更新を検出すれば、ステップS25へ戻る。この変更は印刷装置位置

特定部16により自動的に検出されるため、操作者Uが入力部11を介して位置関係情報を更新指示する必要がない。

【0108】以上より、本実施の形態に係る操作説明装置10'によれば、操作者Uと印刷装置Pとの位置関係の取得を自動化できるとともに、印刷装置Pと操作者Uとの位置関係が変更された時に自動的にそれを検出し、表示するアニメーションにリアルタイムに反映させることができる。

10 【0109】また、上述のように、本実施の形態と実施の形態2とは、ほぼ同じ構成・動作であるが、以下の点で異なる。

【0110】第1に、本実施の形態では、印刷装置位置特定部16として光通信装置等を用いて、操作者Uと印刷装置Pとの位置関係を自動的に取得する。これにより、印刷装置位置特定部16が位置情報を自動的に更新して、リアルタイムに表示されるアニメーションを更新することができる。一方、実施の形態2では、操作者Uからの位置関係情報の入力を受けて、印刷装置Pの位置

20 特定を行う。

【0111】なお、本実施の形態では、位置関係を特定する手段としての使い易さから光通信装置を用いているが、光通信以外の装置を用いることもできる。すなわち、印刷装置Pと操作者Uとの位置関係を必要な精度をもって特定できれば、GPS(global positioning system)を用いてもよいし、光の代わりに超音波を用いてもよい。また、印刷装置位置特定部16が通信手段を兼ねることも必須ではなく、印刷装置PのIDの送受信のために新たに通信手段を設けてもよい。

30 【0112】第2に、本実施の形態では、視点選択部23'が、画面上の操作者Uの体を後方から見ることのできる視点を選択する。この場合、印刷装置Pと画面内の操作者Uの体とが重なってしまうが、この問題は操作者Uの体の一部を透明あるいは半透明にすることによって解決できる。一方、実施の形態2では、視点選択部23'が、操作者Uの視点をできるだけ忠実に再現するように、表示する画像の視点を選擇する。

【0113】以上のように、上記操作説明装置10、10'、10''は、操作者Uの身体的情報、および操作者Uと操作案内対象となる装置との位置関係を反映した操作案内画像を表示装置に表示する。これにより、操作者Uに理解し易く操作内容を提示できる。

40 【0114】また、上記操作説明装置10、10'、10''は、表示する操作案内の中で使われる画像(音声も含む)に、操作者Uの身体的情報を反映させる。これにより、操作者Uの視点や利き手などの作業状況をできるだけ忠実に再現させて、操作者Uの理解を助けることができる。さらに、画像上で対象をできるだけ実物に忠実に映像化することによって、操作者Uに映像と現実の機器対象となる機器との対応を分かりやすく提示できる。

【0115】また、上記操作説明装置 10、10'、10" は、操作者 U の位置、利き手、あるいは身長などの操作者 U に関する情報を反映させた静止画像または動画を表示装置に表示して、操作手順を案内する。これにより、操作者 U がより直感的に把握できるように操作手順を提示できる。

【0116】また、上記操作説明装置 10'、10" は、3次元コンピュータグラフィックスを用いて動画を生成する際に、操作者 U と案内の対象となる装置との位置関係から視点を決定する。これにより、視点変更のための煩雑な操作を省略し、かつ、操作者 U が案内の対象となる装置の操作方法を直感的に把握できるように提示できる。

【0117】ここで、本発明に係る情報提示装置は、上記操作説明装置 10、10'、10" のように、印刷装置の操作手順、すなわち、印刷用紙、インク、トナー、紙幣、カード、通帳やレシートなど媒体や消耗品の交換手順や、部品の交換手順、媒体のセット不良や紙詰まり、故障などの障害復旧のための操作手順を、静止画像または動画によって案内するものであってもよい。

【0118】また、本発明に係る情報提示装置は、印刷装置以外の電子装置、例えば、金融機関等で使用される自動現金取引装置や、家庭等で使用される電子レンジなどの家電機器の操作手順案内にも適している。

【0119】さらに、本発明に係る情報提示装置は、印刷装置等の操作対象装置の操作説明の情報に限らず、当該情報提示装置が提示する情報を受ける操作者の位置および／あるいは身体的特徴の情報を反映可能な情報の提示に適している。すなわち、デモやゲーム、訓練等に用いるシミュレータなどにも適用できる。

【0120】また、本発明に係る情報提示装置は、操作者の特徴として、視点や利き手に加えて、操作者の背の高さや操作者の周囲の現実の光源を提示情報に反映させてもよい。なお、本発明に係る情報提示装置が反映する「操作者の特徴」には、操作者のあらゆる身体的特徴のみならず周囲の状況までもが含まれる。したがって、本発明に係る情報提示装置によれば、操作者を含むバーチャルリアリティを実現して提示情報を提示することも可能である。

【0121】また、本発明に係る情報提示装置で提示する提示情報の形態は、上述したような音声付きの2次元あるいは3次元動画であってもよいし、静止画のみ、あるいは、音声のみであってもよい。

【0122】なお、上記操作説明装置 10、10'、10" は、上記制御部 12、12'、12" の機能を実現するプログラム（操作説明プログラム）の命令を実行する CPU（central processing unit）、ブートロジックを格納した ROM（read only memory）、上記プログラムを展開する RAM（random access memory）、上記記憶部 13、13' として、上記プログラムおよび各種

データを格納するハードディスク等の記憶装置（記録媒体）、キーボードやマウス等の入力機器、モニタ、スピーカー、プリンタ等の出力機器、他の機器と通信する通信機器などを備えている。

【0123】本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、端末コンピュータ、インタフェース機器、ネットワーク機器、リーダー、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、携帯型コンピュータ、ワープロ装置など）に適用してもよい。

【0124】また、本発明の目的は、上述した機能を実現するソフトウェアである情報提示プログラムのプログラムコード（実行形式プログラム、中間コードプログラム、ソースプログラム）をコンピュータで読み取り可能に記録した記録媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（または CPU や MPU）が記録媒体に記録されているプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成可能である。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が上述した機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

【0125】具体的には、上記操作説明装置 10、10'、10" が備える制御部 12、12'、12" は、メモリに格納された所定のプログラムを、マイクロプロセッサなどが実行することにより実現される。

【0126】上記プログラムコードを供給するための記録媒体は、システムあるいは装置と分離可能に構成することができる。また、上記記録媒体は、プログラムコードを供給可能であるように固定的に担持する媒体であってもよい。そして、上記記録媒体は、記録したプログラムコードをコンピュータが直接読み取ることができるようにシステムあるいは装置に装着されるものであっても、外部記憶装置としてシステムあるいは装置に接続されたプログラム読み取り装置を介して読み取ることができるように装着されるものであってもよい。

【0127】例えば、上記記録媒体としては、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フロッピー（登録商標）ディスク／ハードディスク等の磁気ディスクや CD-ROM／MO／MD／DVD／CD-R 等の光ディスクを含むディスク系、IC カード（メモリーカードを含む）／光カード等のカード系、あるいはマスク ROM／EPROM／EEPROM／フラッシュ ROM 等の半導体メモリ系などを用いることができる。

【0128】また、上記プログラムコードは、コンピュータが記録媒体から読み出して直接実行できるように記録されていてもよいし、記録媒体から主記憶のプログラム記憶領域へ転送された後コンピュータが主記憶から読み出して実行できるように記録されていてもよい。

【0129】さらに、システムあるいは装置を通信ネッ

トワーク（インターネット、イントラネット等を含む）と接続可能に構成し、上記プログラムコードを通信ネットワークを介して供給してもよい。

【0130】なお、プログラムコードを記録媒体から読み出して主記憶に格納するためのプログラム、および、通信ネットワークからプログラムコードをダウンロードするためのプログラムは、コンピュータによって実行可能にあらかじめシステムあるいは装置に格納されているものとする。

【0131】上述した機能は、コンピュータが読み出した上記プログラムコードを実行することによって実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行うことによっても実現される。

【0132】さらに、上述した機能は、上記記録媒体から読み出された上記プログラムコードが、コンピュータに装着された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行うことによっても実現される。

【0133】なお、上記の各実施の形態は本発明の範囲を限定するものではなく、本発明の範囲内で種々の変更が可能であり、例えば、以下のように構成することができる。

【0134】本発明に係る情報提示装置は、複数の方向から操作可能な対象装置の操作説明を表示する操作説明装置であって、同じ操作について少なくとも2つの視点からの操作説明画像を選択可能な画像データを記憶する記憶部と、操作説明画像を表示する表示部と、視点を選択して、記憶部から画像データを検索し、表示部に操作説明画像を出力する制御部と、制御部に対して視点選択の指示を行う入力部と、を備えて構成されていてもよい。

【0135】これにより、操作手順を画像で表現する場合に視点を変更することで、操作者は操作内容を理解しやすくなる。特に、操作者からの対象の見え方に近い視点を利用することで操作者は操作内容を直感的に理解できる。

【0136】さらに、上記操作説明装置は、表示装置に表示する画像が視点を選択可能な動画であってもよい。

【0137】これにより、静止画像で表現する場合よりも動画を用いた方が、操作者に理解しやすくなる。

【0138】さらに、上記操作説明装置は、表示装置に表示する画像が、3次元的にモデリングされたデータと、3次元モデルの単位動作のデータと、光源データと、視点データとを持ち、3次元モデルを2次元に投影する手段によって生成される3次元画像であってもよい。

【0139】これにより、画像の視点変更やアニメーシ

ョンの生成が容易である。

【0140】さらに、上記操作説明装置は、視点選択を行う部分の中に操作者と印刷装置との位置関係または向きの情報を記憶する手段を持ち、操作手順を案内する画像の視点に操作者との位置関係または向きを反映して表示してもよい。

【0141】これにより、表示部に表示される作業手順を案内するためのアニメーションが、操作者と操作案内対象の装置との位置関係や向きを反映しているため、操作者の視点に近いアニメーションを生成することが可能となり、操作者は操作手順を把握しやすくなる。

【0142】さらに、上記操作説明装置は、操作案内の対象となる装置の位置を特定する部分を持ち、自動的に操作者と対象となる装置の位置関係の情報を更新して、位置関係の変化を表示画像に反映してもよい。

【0143】これにより、装置が移動された場合に位置関係の情報を更新して画像として表示することによって、装置の位置および状況を把握することができる。

【0144】さらに、上記操作説明装置は、操作案内の対象となる装置の位置の特定を行う部分には、多方位送信手段により相手送信機の発信位置を求める光通信装置（特開2000-295180）を用い、操作説明装置と操作案内の対象となる装置の間で通信を行ってもよい。

【0145】これにより、操作対象の装置の数が複数となった場合にも、対象の装置を識別して位置を自動的に求めることができる。

【0146】さらに、上記操作説明装置は、操作者による操作の対象となる装置の位置の特定に用いる光通信装置が天井に設置されていてもよい。

【0147】これにより、装置と光通信装置の間に障害物があった場合には使用することができないが、光通信装置を天井に設置することによって、障害物の影響を受けることなく位置の特定を行うことができる。

【0148】また、本発明に係る情報提示装置は、対象装置と操作者の体の少なくとも一部を含む操作説明画像を表示する操作説明装置であって、身体的特徴（姿勢や視点の高さを含む）を反映する少なくとも2つの操作説明画像を選択可能な画像データを記憶する記憶部と、操作説明画像を表示する表示部と、身体的特徴を選択して、記憶部から画像データを検索し、表示部に操作説明画像を出力する制御部と、制御部に対して身体的特徴の選択の指示を行う入力部と、を備えて構成されていてもよい。

【0149】これにより、操作者の身体的特徴を反映することで、操作案内画像中の操作は操作者が実際に行うものと同じ動作となり、操作案内画像中の操作内容の見え方が実際の操作と同じとなる。操作案内画像中の操作者の見え方は一人称と三人称の両方が考えられる。

【0150】さらに、上記操作説明装置は、表示装置上

に表示された画像に映る操作者の体の一部(手など)の位置が、操作者の視点位置を反映してもよい。

【0151】これにより、画面上に映る手や体の一部が操作者の視点の位置を反映することで、たとえば手は視点よりやや下側の左右についていることなどを再現し、操作者に画面中の手が自分の体の一部であるかのように感じさせることができる。

【0152】さらに、上記操作説明装置は、画像に映る操作者の体の一部や機器の一部を必要に応じて透明あるいは半透明としてもよい。

【0153】これにより、体や機器が他の部分と重なって見えなくなってしまうのを防止する。この場合には操作者の視点を再現するのではなく、操作者の体全体が画面に映るような視点を利用してもよい。

【0154】さらに、上記操作説明装置は、操作手順を案内する画像に反映する操作者の身体的情報が左右の利き手であってもよい。

【0155】これにより、操作手順を案内するアニメーション中に操作者の手など体の一部が映るものとし、操作は操作者の利き手に合わせて行うことにより、操作者の操作内容把握を助ける。

【0156】さらに、上記操作説明装置は、左右の利き手をマウス入力装置(特開平11-194889)によって認識してもよい。

【0157】これにより、操作者の利き手を自動的に認識することができる。

【0158】また、本発明に係る情報提示装置を動作させる情報提示プログラムは、上記操作説明装置の一部または全部と同様の動作をコンピュータのプロセッサに行わせるための手続きを記述したプログラムであってもよい。

#### 【0159】

【発明の効果】以上のように、本発明の情報提示方法は、操作対象を操作する操作者の特徴を取得する操作者特徴取得ステップと、所定のシナリオに従って上記操作者が上記操作対象を操作する状態を表現する提示情報を、記憶部にあらかじめ記憶したデータに基づいて準備する提示情報準備ステップと、上記提示情報準備ステップにおいて上記提示情報を準備する際、上記操作者特徴取得ステップにおいて取得した上記操作者の特徴を上記提示情報に反映させる操作者特徴反映ステップと、上記提示情報を提示する提示情報提示ステップと、を含む方法である。

【0160】また、本発明の情報提示装置は、操作対象を操作する操作者の特徴を取得する操作者特徴取得手段と、所定のシナリオに従って上記操作者が上記操作対象を操作する状態を表現する提示情報を、記憶部にあらかじめ記憶したデータに基づいて準備する提示情報準備手段と、上記提示情報準備手段が上記提示情報を準備する際、上記操作者特徴取得手段が取得した上記操作者の特

徴を上記提示情報に反映させる操作者特徴反映手段と、上記提示情報を提示する提示情報提示手段と、を備える構成である。

【0161】それゆえ、シナリオに基づく操作を、実際に操作を行う操作者の特徴を反映した仮想的な操作者による操作としてシミュレートして提示できる。すなわち、提示情報中の操作が操作者が実際に行うものと同じ操作となる。したがって、提示する操作内容を操作者に直感的に理解させることが可能となるという効果を奏する。

【0162】さらに、本発明の情報提示装置は、上記操作者特徴取得手段が、操作者の特徴として上記操作対象を操作する際の上記操作者の視点を取得する視点取得手段を含み、上記操作者特徴反映手段が、上記視点取得手段が取得した上記操作者の視点に、上記提示情報の視点を一致させる視点選択手段を含む構成である。

【0163】それゆえ、さらに、提示情報の視点を、実際に操作する操作者の視点に一致させることで、シナリオの内容を実際の操作時に操作者が体験する状態と同じ状態で提示できる。特に、提示情報を画像で表現する場合には、実際の操作時に操作者が見る状態を表示できる。よって、提示する操作内容を操作者に直感的に理解させることが可能となるという効果を奏する。

【0164】さらに、本発明の情報提示装置は、上記操作者特徴取得手段が、操作者の特徴として上記操作者の利き手を特定する情報を取得する利き手取得手段を含み、上記操作者特徴反映手段が、上記利き手取得手段が取得した上記操作者の利き手を上記提示情報に反映させる構成である。

【0165】それゆえ、さらに、提示情報中の操作者の利き手を、実際に操作する操作者の利き手に合わせることで、シナリオの内容を実際の操作時に操作者が体験する状態と同じ状態を提示できる。よって、提示する操作内容を操作者に直感的に理解させることが可能となるという効果を奏する。

【0166】さらに、本発明の情報提示装置は、上記操作者特徴取得手段が、上記操作者の特徴を自動的に取得するものであり、上記操作者特徴反映手段が、上記操作者特徴取得手段が取得した上記操作者の特徴が更新された時、上記提示情報に上記操作者の特徴を反映させる構成である。

【0167】それゆえ、さらに、操作者の特徴を自動的に取得し、変化を検出した時点で、操作者の特徴を提示情報に反映させることによって、実際の操作時に操作者が体験する状態と同じ状態を常に提示することが可能となる。よって、操作者の特徴が一定でない場合でも、常に操作内容を操作者に直感的に理解可能な状態で提示できるという効果を奏する。

【0168】さらに、本発明の情報提示装置は、上記記憶部が、少なくとも、3次元的にモデリングされた立体

モデルデータと、3次元モデルの単位動作の単位モーションデータと、光源データと、視点データとをあらかじめ格納しており、上記提示情報準備手段が、上記提示情報として、3次元モデルを2次元に投影した動画を生成する3次元動画生成手段を含む構成である。

【0169】それゆえ、さらに、画像によって提示情報を操作者に理解しやすく提示できるという効果を奏する。また、上記のデータをあらかじめ用意しておくことにより、画像の視点変更やアニメーションの生成が容易であるという効果を奏する。

【0170】また、本発明の情報提示プログラムは、コンピュータを上記の各手段として機能させるコンピュータ・プログラムである。

【0171】それゆえ、コンピュータで上記情報提示装置の各手段を実現することによって、上記情報提示装置を実現することができる。したがって、上記した情報提示装置の効果である、操作対象の操作手順案内等の情報を、操作者の位置や利き手等の特徴を反映させて、操作者が直感的に理解できるように提示することができるという効果を奏する。

【0172】また、本発明の情報提示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、上記の各手段をコンピュータに実現させて、上記情報提示装置を動作させる情報提示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0173】それゆえ、上記記録媒体から読み出された情報提示プログラムによって、上記情報提示装置をコンピュータ上に実現することができるという効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る操作説明装置の構成の概略を示す機能ブロック図である。

【図2】図1に示した操作説明装置の動作を示すフローチャートである。

【図3】図1および図9に示した操作説明装置、ならびに印刷装置および操作者の位置関係を示す説明図である。

【図4】図4(a)(b)は、図1、図9、図15に示した操作説明装置で使用するシナリオの例を示す説明図である。

【図5】図1に示した操作説明装置で表示するアニメーションの例を示す説明図である。

【図6】図1に示した操作説明装置で表示するアニメーションの例を示す説明図である。

【図7】図1に示した操作説明装置で表示するアニメーションの例を示す説明図である。

【図8】図1に示した操作説明装置で表示するアニメーションの例を示す説明図である。

【図9】本発明の他の実施の形態に係る操作説明装置の構成の概略を示す機能ブロック図である。

【図10】図9および図15に示した操作説明装置の動作を示すフローチャートである。

【図11】図9および図15に示した操作説明装置がアニメーションを生成する際に行う、3次元モデルデータの2次元平面への投影法を示す説明図である。

【図12】図11に示した投影法による画像例を示す説明図である。

【図13】図9に示した操作説明装置で表示するアニメーションの例を示す説明図である。

10 【図14】図9に示した操作説明装置で表示するアニメーションの例を示す説明図である。

【図15】本発明のさらに他の実施の形態に係る操作説明装置の構成の概略を示す機能ブロック図である。

【図16】図15に示した操作説明装置、ならびに印刷装置および操作者の位置関係を示す説明図である。

【図17】図15に示した操作説明装置、ならびに印刷装置および光通信装置の位置関係を示す説明図である。

20 【図18】図18(a)(b)は、図9に示した操作説明装置に好適なマウス入力装置の正面図および側面図である。

【図19】図15に示した操作説明装置に好適な光通信装置の説明図である。

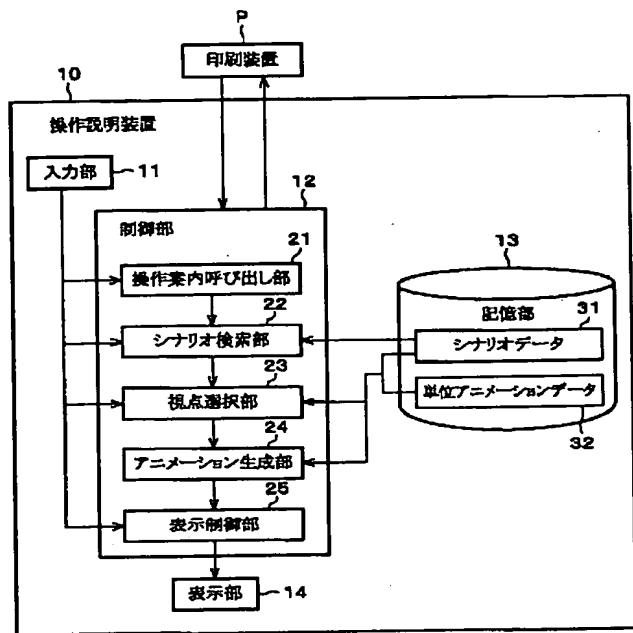
#### 【符号の説明】

- |              |  |
|--------------|--|
| 10, 10', 10" | 操作説明装置(情報提示装置)                             |
| 11           | 入力部(操作者特徴取得手段)                             |
| 13, 13'      | 記憶部  |
| 14           | 表示部(提示情報提示手段)                              |
| 15           | 利き手判定部(利き手取得手段)                            |
| 30 16        | 印刷装置位置特定部(視点取得手段)                          |
| 22           | シナリオ検索部(提示情報準備手段)                          |
| 23, 23', 23" | 視点選択部(提示情報準備手段, 操作者特徴反映手段, 視点取得手段, 視点選択手段) |
| 24           | アニメーション生成部(提示情報準備手段, 操作者特徴反映手段)            |
| 24'          | アニメーション生成部(提示情報準備手段, 操作者特徴反映手段, 3次元動画生成手段) |
| 25           | 表示制御部(提示情報提示手段)                            |
| 40 26        | モーションデータ作成部(提示情報準備手段)                      |
| 27           | 光源選択部(提示情報準備手段, 操作者特徴反映手段)                 |
| 31           | シナリオデータ                                    |
| 32           | 単位アニメーションデータ                               |
| 33           | 立体モデルデータ                                   |
| 34           | 単位モーションデータ                                 |
| 35           | 視野データ                                      |
| 36           | 光源データ                                      |
| P            | 印刷装置(操作対象)                                 |
| 50 U         | 操作者  |

25

S12, S16, S21, S24, S28 (操作者  
特徴取得ステップ)S11~S13, S22~S25 (提示情報準備ス  
テップ)

【図1】

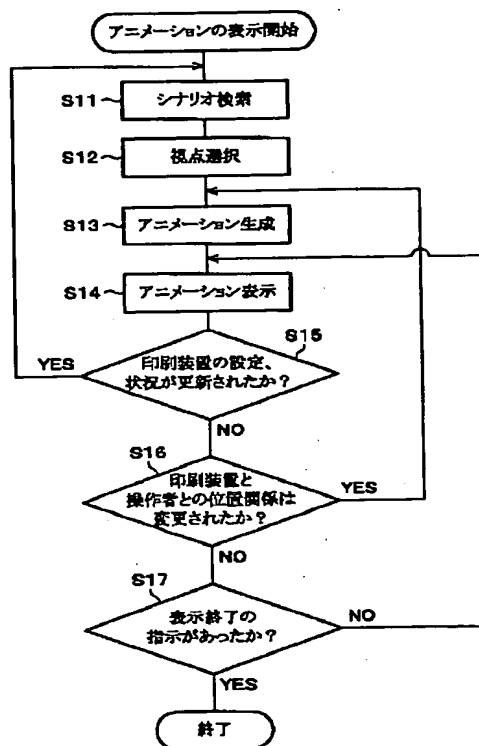


26

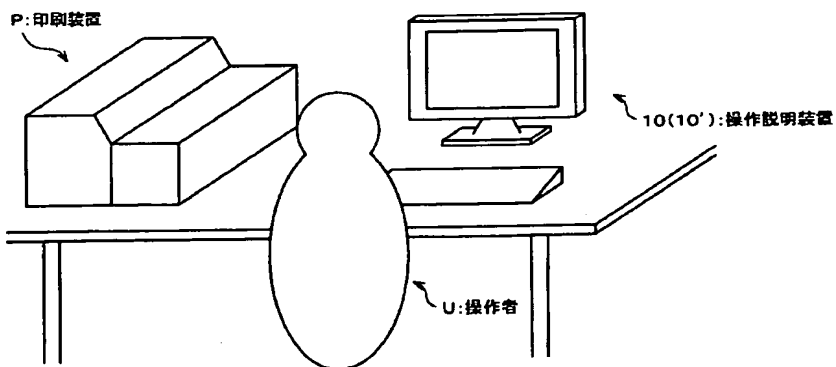
S12, S13, S23~S25 (操作者特徴反映  
ステップ)

S14, S26 (提示情報提示ステップ)

【図2】



【図3】



【図4】

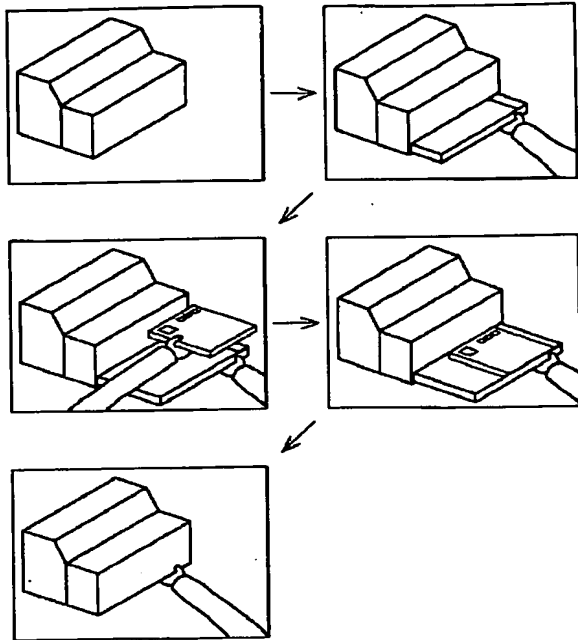
(a) 左利き用のシナリオ

- ① 用紙トレイを右手で開ける
- ② 用紙トレイに左手で用紙をセットする
- ③ 用紙トレイを右手で閉める

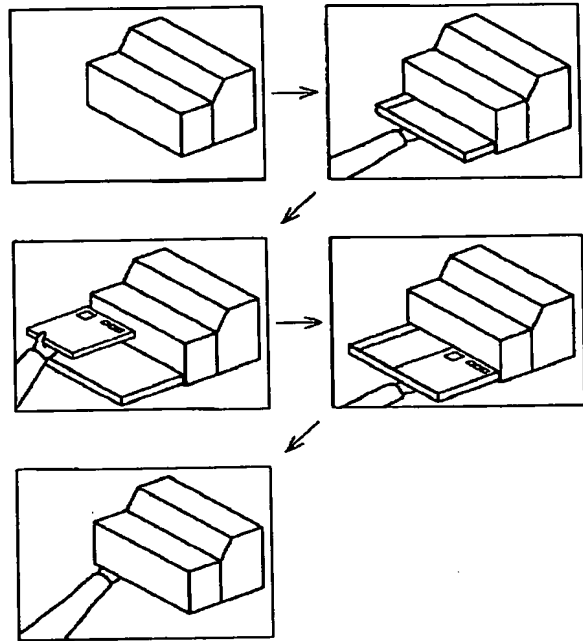
(b) 右利き用のシナリオ

- ① 用紙トレイを左手で開ける
- ② 用紙トレイに右手で用紙をセットする
- ③ 用紙トレイを左手で閉める

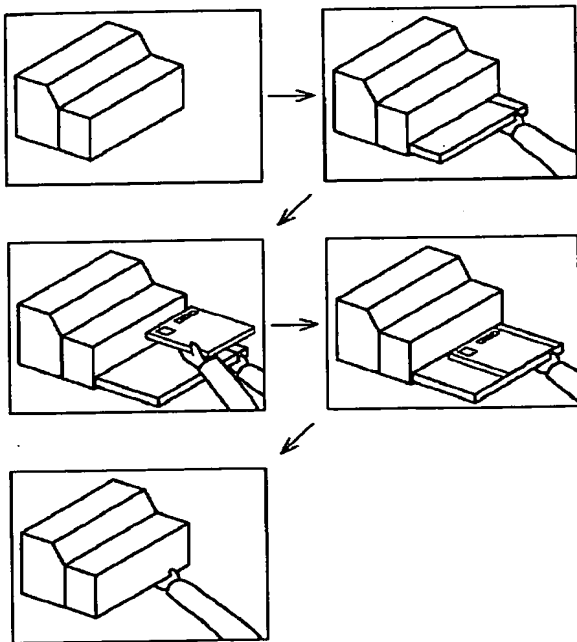
【図 5】



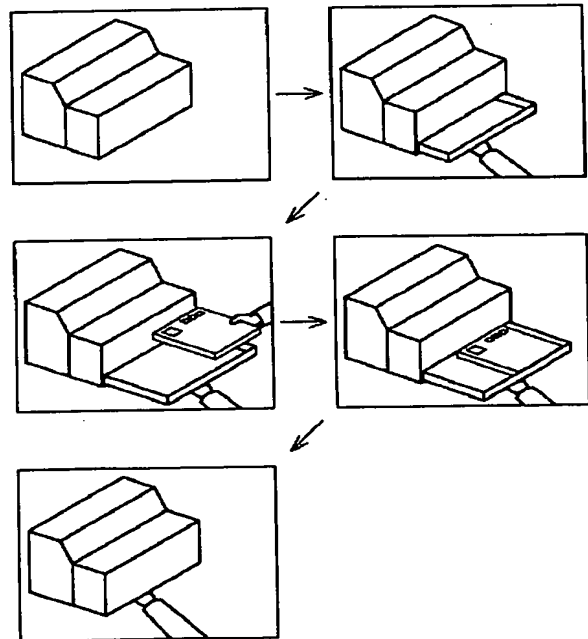
【図 6】



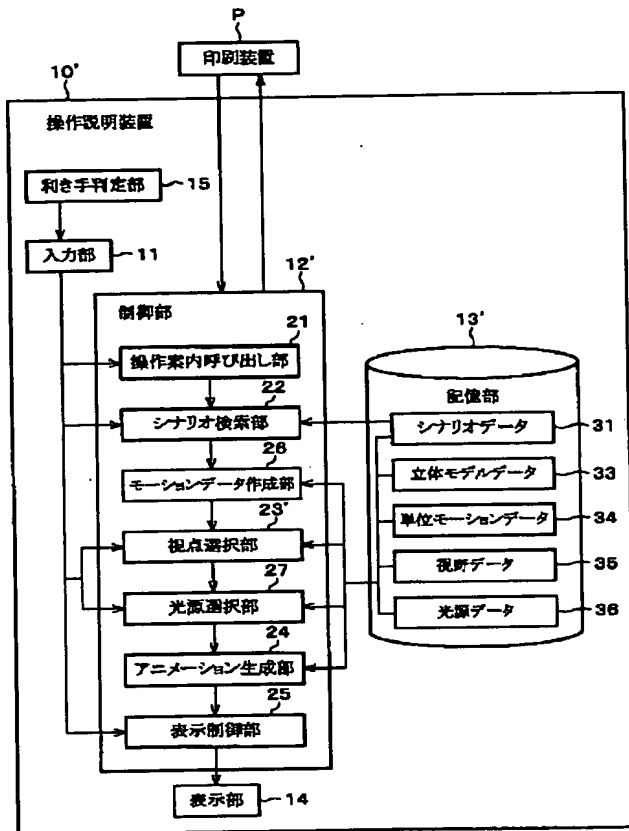
【図 7】



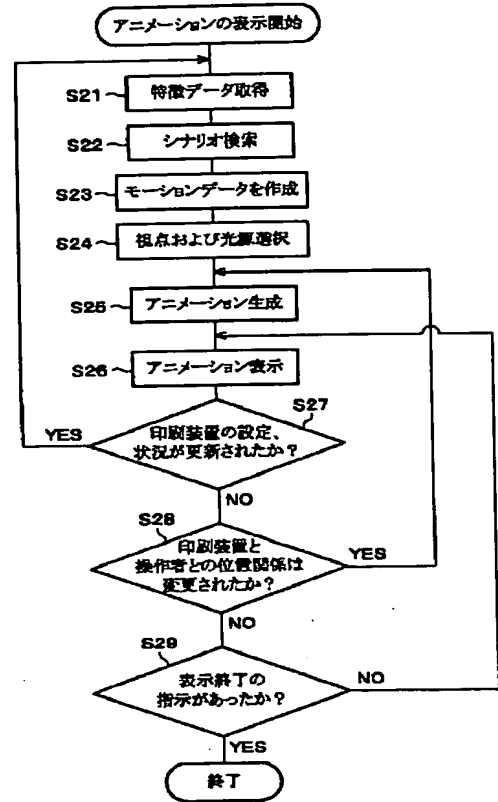
【図 8】



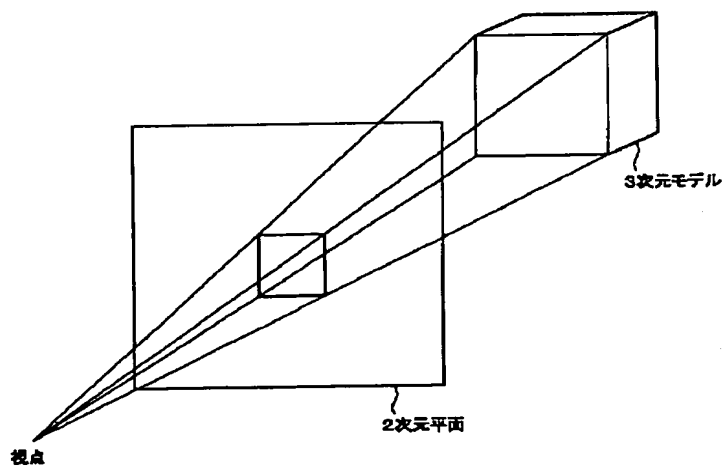
【図9】



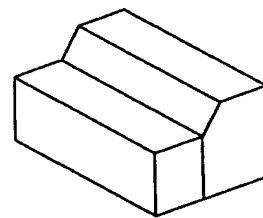
【図10】



【図11】

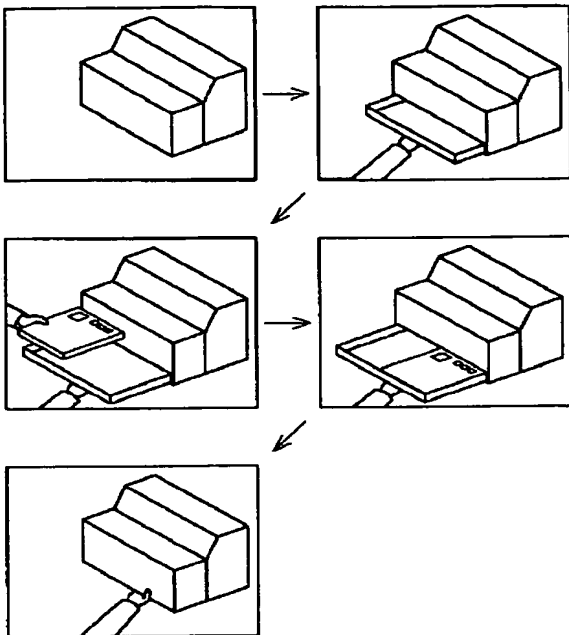


【図12】

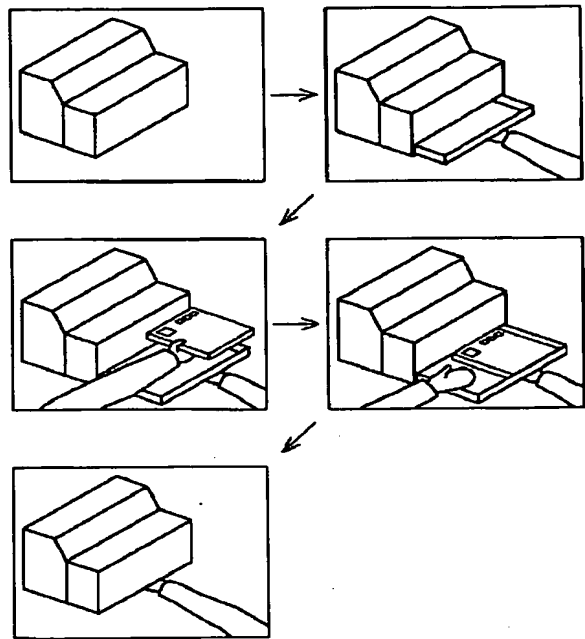




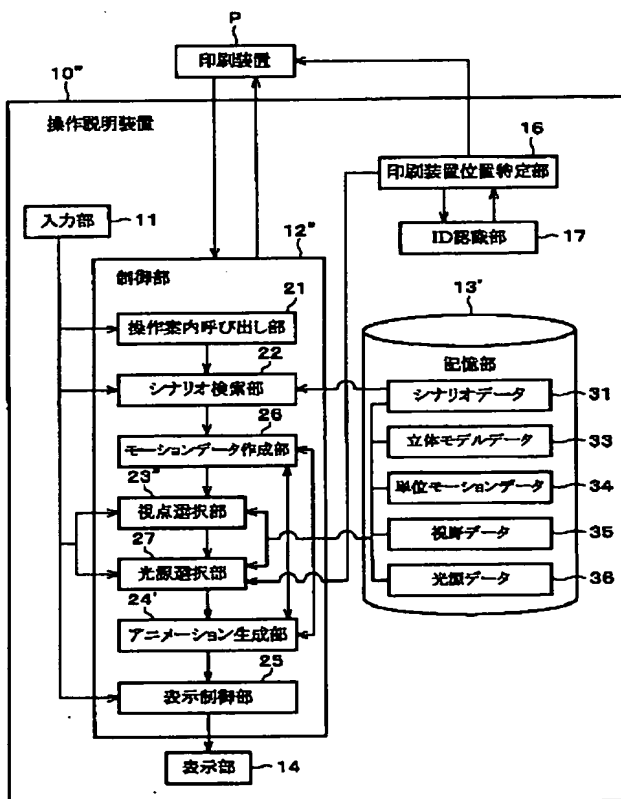
【図13】



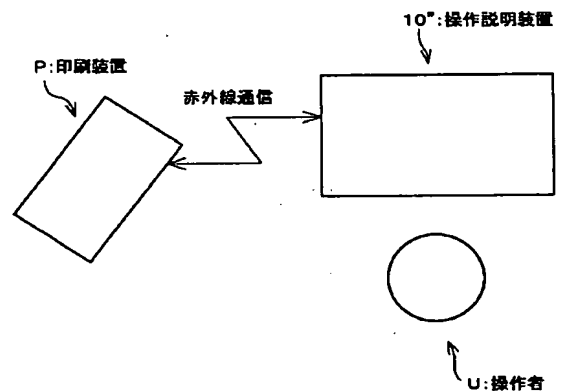
【図14】



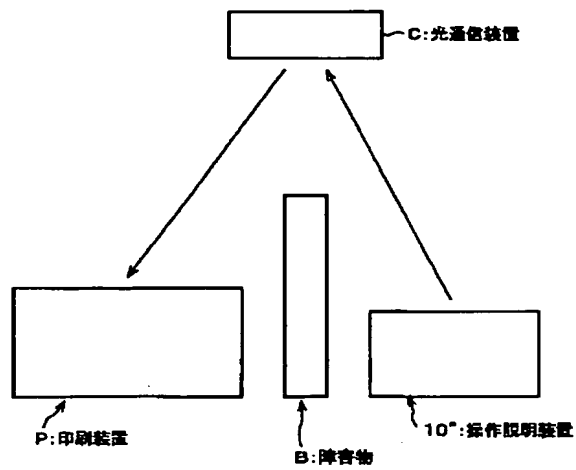
【図15】



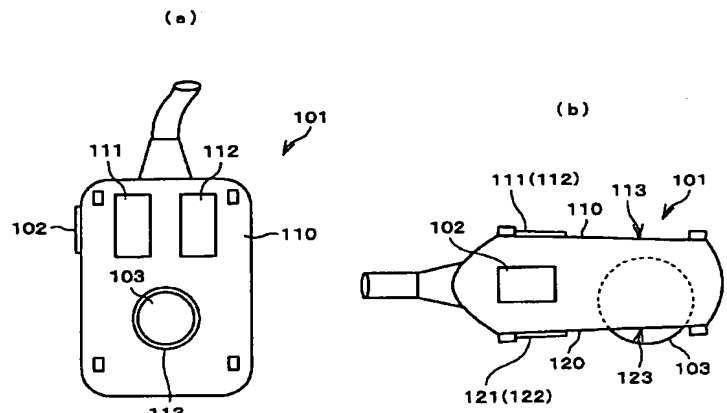
【図16】



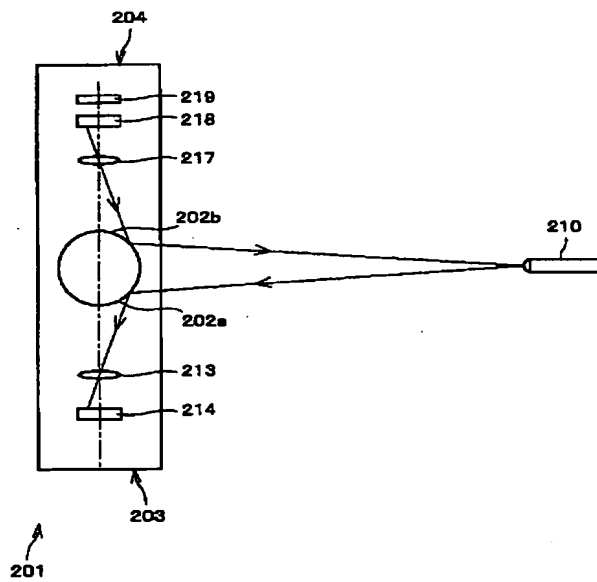
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3E040 BA07 FJ04 FJ06  
 3L086 CC02 DA24 DA25  
 5B050 BA08 BA09 BA12 EA24 EA28  
 FA02  
 5E501 AA02 AC15 AC34 BA03 BA05  
 BA13 CA02 DA14 EA32 EB05  
 EB18 FA14 FA27 FA43 FB34